

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/093169 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E02F 3/40**, 3/96

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/003187

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2005 (24.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 015 414.7 26. März 2004 (26.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HOLP GMBH** [DE/DE]; Im Beundle 1, 71540 Murrhardt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HOLP, Günter** [DE/DE]; Im Beundle 1a, 71540 Murrhardt (DE).

(74) Anwälte: **PFIZ, Thomas** usw.; Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (DE).

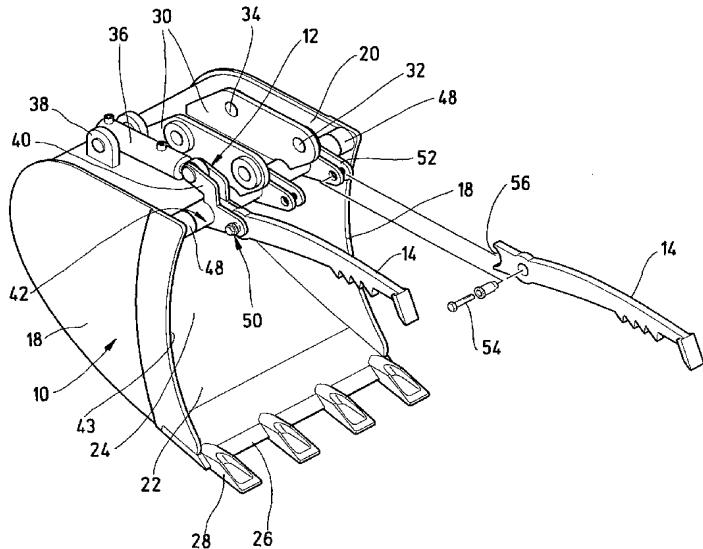
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WORKING TOOL FOR A PIECE OF EARTH-MOVING MACHINERY

(54) Bezeichnung: ARBEITSWERKZEUG FÜR EINE ERDBAUMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a working tool for a piece of earth-moving machinery comprising a digging device (10) that is embodied as a bucket or scoop and delimits an accommodation space (24) for the material that is to be excavated, and a built-on device (12) which is disposed on the digging device (10), is removable from the support of the piece of earth-moving machinery as a structural unit along with said digging device (10), and is provided with an additional tool (14, 16, 17) that is pivotable towards the charging hole (43) of the accommodation space (24) by means of a swivel drive (36). In order to increase the number of possible uses, the swivel drive (36) encompasses a swivel shaft (42) which is located above the charging hole (43) and extends along more than half the width thereof while the additional tool (14, 16, 17) can be fixed to the swivel shaft (42) via connecting means (50).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/093169 A1



PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Arbeitswerkzeug für eine Erdbaumaschine mit einem als Löffel oder Schaufel ausgebildeten Grabgerät (10), das einen Aufnahmerraum (24) für das abzutragende Gut begrenzt, und mit einem an dem Grabgerät (10) angeordneten und als Baueinheit mit diesem von dem Stiel der Erdbaumaschine lösaren Anbaugerät (12), das ein mittels Schwenkantrieb (36) gegen die Ladeöffnung (43) des Aufnahmerraums (24) schwenkbares Zusatzwerkzeug (14,16,17) aufweist. Um die Einsatzmöglichkeiten zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass der Schwenkantrieb (36) eine oberhalb der Ladeöffnung (43) angeordnete und sich über mehr als deren halbe Breite erstreckende Schwenkwelle (42) aufweist, und dass das Zusatzwerkzeug (14,16,17) über Verbindungsmittel (50) an der Schwenkwelle (42) fixierbar ist.

- 1 -

Arbeitswerkzeug für eine Erdbaumaschine

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Arbeitswerkzeug für eine Erdbaumaschine, insbe-
sondere einen Bagger, mit einem als Löffel oder Schaufel ausgebildeten
Grabgerät, das an einem Stiel bzw. Ausleger der Erdbaumaschine schwenk-
bar angeordnet ist und einen Aufnahmerraum für das abzutragende Gut be-
grenzt, und mit einem an dem Grabgerät angeordneten und als Baueinheit
10 mit diesem von dem Stiel lösbar Anbaugerät, das ein mittels Schwenkan-
trieb gegen die Ladeöffnung des Aufnahmerraums schwenkbares Zusatz-
werkzeug aufweist.

Es sind Baggerlöffel dieser Art bekannt, bei denen spezielle Zusatzeinrich-
15 tungen für definierte Arbeitszwecke angebaut sind. Diese weisen einen an
das Werkzeug angepassten Schwenkmechanismus auf, bei dem über Um-
lenkhebel in Bolzenlagern eine lineare Antriebsbewegung eines in der Regel
am Baggerstiel sitzenden Hydraulikzylinders in die Werkzeubewegung um-
gesetzt wird. Als nachteilig werden hier die begrenzten Einsatzmöglichkeiten
20 und der hohe Umrüstaufwand angesehen.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Arbeits-
werkzeug der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, dass
eine variable Verwendung mit geringem Montageaufwand möglich ist, ohne
25 die Grundfunktion des Löffels oder der Schaufel einzuschränken.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene
Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und
Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprü-
30 chen.

- 2 -

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, eine Schwenkmöglichkeit für eine Zusatzeinrichtung ohne Störkontur am Grundwerkzeug bereitzustellen. Dementsprechend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Schwenkantrieb eine oberhalb der Ladeöffnung angeordnete und sich über

5 mehr als deren halbe Breite erstreckende Schwenkwelle für eine begrenzte Schwenkbewegung aufweist, und dass das Zusatzwerkzeug über Verbindungsmitte austauschbar und/oder lageveränderlich an der Schwenkwelle fixierbar ist. Auf diese Weise kann die Löffel- bzw. Schaufelbreite optimal genutzt werden, um weitere Werkzeugfunktionen flexibel bereit zu stellen.

10 Der Laderraum wird dadurch nicht beeinträchtigt, und es müssen keine Umbaumaßnahmen außerhalb des Arbeitswerkzeugs vorgenommen werden, so dass die Erdbaumaschine ohne Mehraufwand eine zusätzliche Funktionalität bekommt.

15 Vorteilhafterweise verläuft die Schwenkwelle im Abstand parallel zu dem für eine Schwenkbewegung des Grabgeräts an dem Stiel vorgesehenen Stielbolzen. Dadurch kann das gesamte Werkzeug einfach am Bagger montiert werden, während umgekehrt auch der Wechsel des Zusatzgeräts nicht behindert wird. Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht ergibt sich da-

20 durch, dass die Schwenkwelle sich linear durchgehend erstreckt. Bevorzugt erstreckt sich die Schwenkwelle im wesentlichen – d.h. mit Ausnahme von etwaigen endseitigen Lagerstellen – über die gesamte Breite der Ladeöffnung.

25 Um die auftretenden Kräfte günstig aufnehmen zu können, ist die Schwenkwelle an Lagerstellen im Bereich der Seitenbegrenzungen der Ladeöffnung axial und/oder radial abgestützt. Möglich ist es auch, dass die Schwenkwelle in Lagerböcken auf der oberen Begrenzungswand des Aufnahmerraums gelagert ist.

30 Eine baulich einfache Realisierung sieht vor, dass die Schwenkwelle ein inneren gelagertes Rohr oder einen mantelseitig gelagerten Stab als Drehele-

- 3 -

ment aufweist. Dabei können die Verbindungsmitte an längs der Schwenkwelle diskret verteilten oder kontinuierlich durchgehenden Verbindungsstellen angeordnet sein.

- 5 Um eine einfache Kopplung zu ermöglichen, kann die Schwenkwelle insbesondere mehrkantförmige oder polygonförmige Profilelemente als Verbindungsmitte für eine drehfeste formschlüssige Verbindung mit dem Zusatzwerkzeug aufweisen.
- 10 Vorteilhafterweise sind die Verbindungsmitte zum Einhängen, Aufstecken und/oder Anschrauben des Zusatzwerkzeugs an der Schwenkwelle ausgebildet. Ein besonders rascher Werkzeugwechsel und zugleich eine sichere Halterung lässt sich dadurch ermöglichen, dass die Verbindungsmitte einen an der Schwenkwelle seitlich abstehenden Steckzapfen und einen an dem
- 15 Zusatzwerkzeug angeordneten, auf den Steckzapfen aufsetzbaren und mittels Sicherungselement fixierbaren Aufnahmeschuh umfassen.

Um zusätzliche Lagerstellen zu schaffen, ist es möglich, die Schwenkwelle aus mehreren drehfest verbundenen Abschnitten linear zusammengesetzt

20 ist.

Eine auch im Hinblick auf die unbehinderte Stielanbindung des Werkzeugs vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass der Schwenkantrieb auf einer oberen Begrenzungswand des Aufnahmerraums vorzugsweise außermittig angeordnet ist.

Vorteilhafterweise ist der Schwenkantrieb durch einen mit der Schwenkwelle gekoppelten hydraulischen Hubzylinder gebildet.

- 30 Für einen erweiterten Funktionsumfang ist es besonders vorteilhaft, wenn das wahlweise einsetzbare Zusatzwerkzeug durch mindestens einen Greiffinger oder ein Klappenteil, insbesondere eine Schlammklappe oder ein Sor-

- 4 -

tiersieb gebildet ist. Eine weitere Verbesserung wird dadurch erreicht, als Zusatzwerkzeug ein Reinigungswerkzeug vorgesehen ist, welches in das Grabgerät zur Reinigung des Aufnahmerraums einschwenkbar ist. Hierbei hat sich überraschend gezeigt, dass eine effektive Reinigung dadurch möglich 5 ist, dass das Reinigungsgerät zwei innenseitig an den Seitenwandungen des Grabgeräts schabend entlangführbare, eine bogenförmige Schneidkante aufweisende Schaber umfasst.

In jedem Fall sollte gewährleistet sein, dass die zur Verbindung des Grabgeräts mit dem Stiel vorgesehenen Kopplungsmittel frei von der Schwenkwelle 10 an dem Grabgerät abstehen.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die obere Begrenzungswand des Aufnahmerraums durch ein Aussteifungselement verstärkt ist.

15 Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

20 Fig. 1 ein Arbeitsgerät für einen Bagger mit einem Grablöffel und einem Anbaugerät in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 2 ein austauschbares Zusatzwerkzeug für das Anbaugerät in einer perspektivischen Ansicht;

25 Fig. 3 und 4 das Arbeitswerkzeug nach Fig. 1 in offener und geschlossener Schwenkstellung des Zusatzwerkzeugs im Vertikalschnitt senkrecht zur Schwenkachse;

30 Fig. 5 und 6 eine weitere Ausführung eines Zusatzwerkzeugs zur Verbindung mit einer Schwenkwelle in teilweise geschnittener Seitenansicht und Draufsicht;

- 5 -

Fig. 7 und 8 einen Reinigungsschaber als Zusatzwerkzeug in gelöster und eingeschwenkter Stellung in Kombination mit dem Grablöffel.

5 Das in der Zeichnung dargestellte Arbeitswerkzeug besteht im Wesentlichen aus einem Tieflöffel als Grabgerät 10 und einem als Baueinheit auf diesem angeordneten Anbaugerät 12 für ein austauschbares Zusatzwerkzeug 14, 16, 17.

10 Der Löffel 10 weist einen durch Seitenwände 18, eine obere Wand 20 und eine untere Wand 22 begrenzten Aufnahmerraum 24 für das Grabgut auf. Zur Unterstützung des Grabvorgangs sind an einer freien Schneide 26 der unteren Wand 22 mehrere Zähne 28 angeordnet. An der oberen Begrenzungswand sind zwei Lagerböcke 30 für eine an sich bekannte Schwenkverbindung mit einem Stiel eines nicht gezeigten Baggers vorgesehen. Die Lagerböcke 30 weisen Lageraugen 32 zur Aufnahme eines Stielbolzens und Bohrungen 34 zum Anlenken eines Antriebskolbens auf.

15 Das Anbaugerät 12 umfasst einen als Hydraulikzylinder ausgebildeten Schwenkantrieb 36, welcher zylinderseitig in Lagerböcken 38 auf der oberen Begrenzungswand 20 des Löffels 10 abgestützt ist. Am Gelenkende seiner Kolbenstange ist der Hydraulikzylinder 36 über einen abgewinkelten Schwenkhebel 40 fest mit einer Schwenkwelle 42 verbunden.

20 Die Schwenkwelle 42 läuft parallel zu dem für eine Schwenkbewegung des Löffels 10 an dem Stiel vorgesehenen Stielbolzen (Lageraugen 32). Sie erstreckt sich zwischen den Seitenwänden 18 im oberen Randbereich der Löffelöffnung 43 über deren gesamte Breite. Wie auch aus Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist die Schwenkwelle durch ein Rohr 44 gebildet, welches auf einem fest stehenden inneren Achsstab 46 drehbar gelagert ist und an seinen Enden jeweils an einem Bund 48 des Achsstabes 46 axial abgestützt ist.

- 6 -

Als Zusatzwerkzeuge sind in Fig. 1 und 2 beispielhaft Greiffinger 14 und ein klappenartiges Sortiersieb 16 dargestellt. Die Zusatzwerkzeuge 14, 16 sind über Verbindungsmitte 50 für eine Schwenkbewegung drehfest mit der Schwenkwelle 42 verbindbar. Die Verbindungsmitte 50 umfassen mehrere

5 im Abstand voneinander paarweise verteilt an der Schwenkwelle 42 ange-schweißte Schraubblaschen 52 für eine Schraubverbindung 54 in Kombinati-on mit einer Formschlussverbindung 56 der Zusatzwerkzeuge 14, 16 auf der Schwenkwelle 42. Auf diese Weise ist ein schneller Austausch der Zusatz-werkzeuge 14, 16 entsprechend dem gewünschten Arbeitseinsatz möglich.

10 Grundsätzlich ist es auch möglich, über ein Profilelement der Schwenkwelle beliebige Verbindungsstellen für ein formschlüssiges und drehfest gesicher-tes axiales Aufstecken oder mantelseitige Einhängen der Zusatzwerkzeuge zu schaffen.

15 Um die an dem Löffel 10 auftretenden Kräfte besser aufnehmen zu können, ist dieser im Bereich seiner oberen Wand 20 innenseitig durch ein als Win-kelblech ausgebildetes Aussteifungselement 58 verstärkt.

20 Die Kopplung des Löffels 10 mit dem Baggerstiel über die Lagerböcke 30 erfordert keine Montagearbeiten an dem Hydraulikzylinder 36. Lediglich des-sen Hydraulikverbindungen müssen über geeignete Leitungen hergestellt werden. Durch eine Betätigung des Hydraulikzylinders 36 wird der gezahnte Greiffinger 14 gegen den Löffel 10 bzw. dessen Aufnahmeöffnung 43 ge-25 schwenkt (Fig. 3, 4), so dass sich beispielsweise Baumstämme oder Stein-brocken klemmend aufnehmen lassen. Durch Einsatz eines Sortiersiebs gemäß Fig. 2 lassen sich über dessen freie Zwischenräume 60 Kleinanteile des Grabguts aus dem Aufnahmerraum 24 des Löffels 10 ausschleusen, während größere Anteile zurückgehalten werden. Entsprechend könnte auch

30 eine Schlammklappe zum Ausschütten von Flüssigbestandteilen zum Ein-satz kommen. Die genannten Verbindungsmitte 50 erlauben dabei als

- 7 -

Schnellwechselsystem einen raschen Austausch mit geringem Handhabungsaufwand.

In Fig. 5 bis 8 ist eine weitere Ausführung der Verbindungsmitte 50 gezeigt.

- 5 An der Schwenkwelle 42 sind an dafür vorgesehenen Verbindungsstellen radial abstehende Steckzapfen 70 angeschweißt, während das Zusatzwerkzeug 14, 17 einen korrespondierenden Aufnahmeschuh 72 aufweist, welcher sich klemmend auf den Steckzapfen 70 aufsetzen und mittels eines seitlich einschraubbaren Sicherungsbolzens 73 darauf fixieren lässt. Der in Fig. 5
- 10 gezeigte Greiffinger 14 ist mit einer lösbar Zahnschiene 74 versehen, um das zu greifende Gut, beispielsweise Baumstämme besser halten zu können.

Bei dem in Fig. 7 und 8 gezeigten Ausführungsbeispiel ist als Zusatzwerkzeug 17 ein Reinigungsgerät 17 zum Ausschaben des Aufnahmeraums 24 vorgesehen. Auch hier ist eine Schnellwechselverbindung über wellenseitige Steckzapfen 70 und werkzeugseitige Aufnahmeschuhe 72 möglich. Das Reinigungsgerät 17 ist durch zwei im seitlichen Abstand voneinander angeordnete Flachsabber 76 gebildet, welche schabend entlang den Innenflächen 20 der Seitenwände 18 geführt werden, um anhaftende Verschmutzungen abzukratzen. Die Flachsabber 76 weisen eine bogenförmige Schneidkante 78 auf, welche in Einschwenkrichtung voreilend nahezu die gesamte seitliche Innenfläche überstreicht. Überraschend hat sich gezeigt, dass dies für eine effektive Reinigung des Innenraums 24 völlig ausreicht.

Patentansprüche

1. Arbeitswerkzeug für eine Erdbaumaschine, insbesondere einen Bagger, mit einem als Löffel oder Schaufel ausgebildeten Grabgerät (10),
5 das an einem Stiel der Erdbaumaschine schwenkbar angeordnet ist und einen Aufnahmerraum (24) für das abzutragende Gut begrenzt, und mit einem an dem Grabgerät (10) angeordneten und als Baueinheit mit diesem von dem Stiel lösbar Anbaugerät (12), das ein mittels Schwenkantrieb (36) gegen die Ladeöffnung (43) des Aufnahmerraums
10 (24) schwenkbares Zusatzwerkzeug (14,16,17) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkantrieb (36) eine oberhalb der Ladeöffnung (43) angeordnete und sich über mehr als deren halbe Breite erstreckende Schwenkwelle (42) für eine begrenzte Schwenkbewegung aufweist, und dass das Zusatzwerkzeug (14,16,17) über Verbindungs-
15 mittel (50) austauschbar und/oder lageveränderlich an der Schwenkwelle (42) fixierbar ist.
2. Arbeitswerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) im Abstand parallel zu dem für eine Schwenkbewegung des Grabgeräts (10) an dem Stiel vorgesehenen Stielbolzen verläuft.
20
3. Arbeitswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) sich vorzugsweise über die gesamte Breite der Ladeöffnung (43) linear durchgehend erstreckt.
25
4. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) an Lagerstellen (48) im Bereich der Seitenbegrenzungen (18) der Ladeöffnung (43) axial und/oder radial abgestützt ist.
30

- 9 -

5. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) in Lagerböcken auf der oberen Begrenzungswand (20) des Aufnahmerraums (24) gelagert ist.
- 5 6. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) ein innen gelagertes Rohr (44) oder einen mantelseitig gelagerten Stab als Drehelement aufweist.
- 10 7. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmitte (50) an längs der Schwenkwelle (42) diskret verteilten oder kontinuierlich durchgehenden Verbindungsstellen angeordnet sind.
- 15 8. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) insbesondere mehrkantförmige oder polygonförmige Profilelemente als Verbindungsmitte (50) für eine drehfeste formschlüssige Verbindung mit dem Zusatzwerkzeug (14,16,17) aufweist.
- 20 9. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmitte (50) zum Einhängen, Aufstecken und/oder Anschrauben des Zusatzwerkzeugs (14,16,17) an der Schwenkwelle (42) ausgebildet sind.
- 25 10. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsmitte (50) einen an der Schwenkwelle (42) seitlich abstehenden Steckzapfen und einen an dem Zusatzwerkzeug (14,16,17) angeordneten, auf den Steckzapfen aufsetzbaren und mittels Sicherungselement fixierbaren Aufnahmeschuh umfassen.

- 10 -

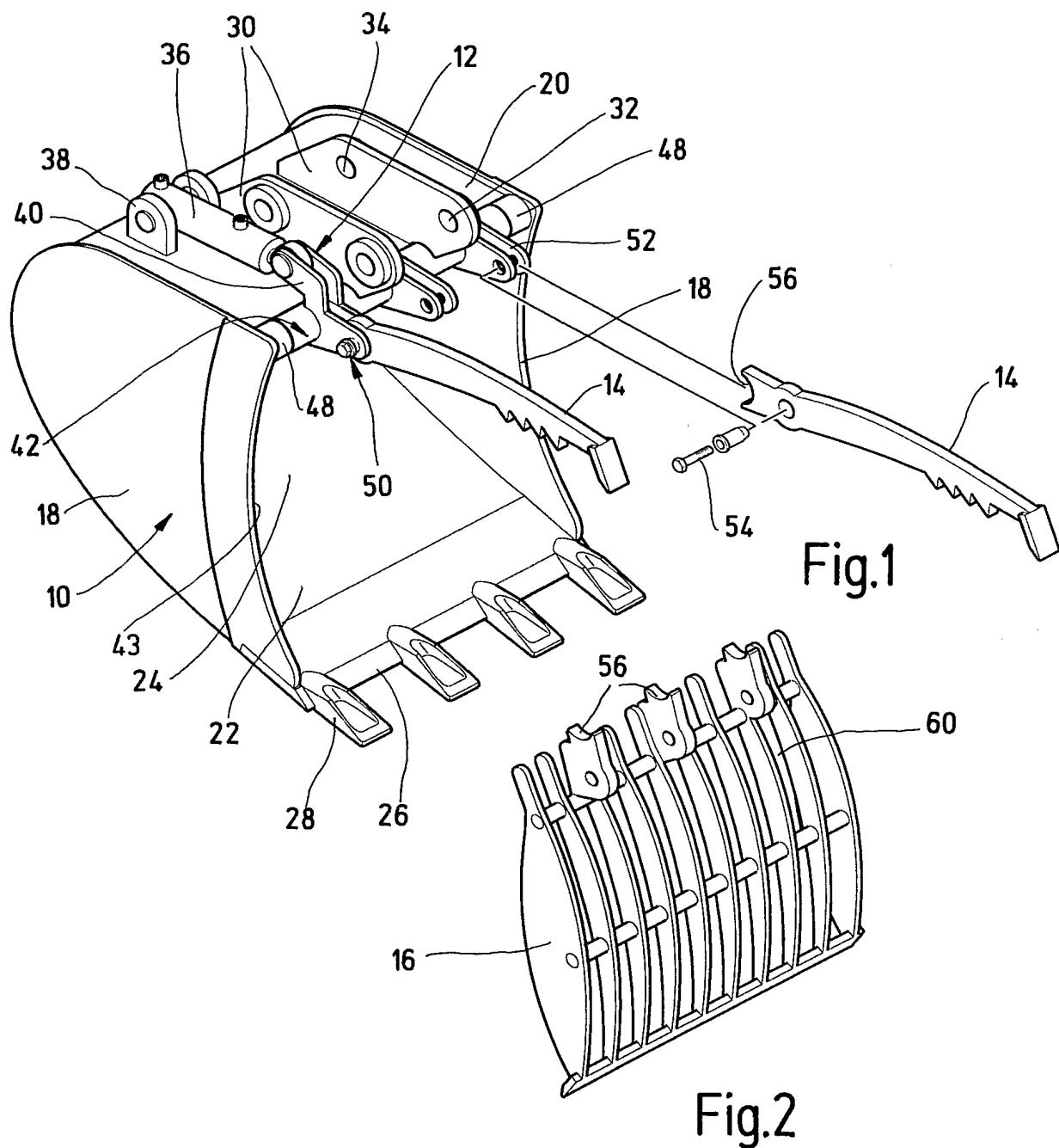
11. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkwelle (42) aus mehreren drehfest verbundenen Abschnitten linear zusammengesetzt ist.
- 5 12. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkantrieb (36) auf einer oberen Begrenzungswand (20) des Aufnahmerraums (24) vorzugsweise außermittig angeordnet ist.
- 10 13. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkantrieb durch einen mit der Schwenkwelle gekoppelten hydraulischen Hubzylinder (36) gebildet ist.
14. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wahlweise einsetzbare Zusatzwerkzeug (14,16,17) durch mindestens einen Greiffinger (14) oder ein Klappenteil (16), insbesondere eine Schlammklappe oder ein Sortiersieb gebildet ist.
- 15 20 15. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wahlweise einsetzbare Zusatzwerkzeug (14,16,17) durch ein Reinigungswerkzeug gebildet ist, welches in das Grabgerät (10) zur Reinigung des Aufnahmerraums (24) einschwenkbar ist.
- 25 16. Arbeitswerkzeug nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Reinigungsgerät zwei innenseitig an den Seitenwandungen (18) des Grabgeräts (10) schabend entlangführbare, eine bogenförmige Schneidkante (78) aufweisende Schaber (76) umfasst.
- 30 17. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zur Verbindung des Grabgeräts (10) mit dem

- 11 -

Stiel vorgesehenen Kopplungsmittel (30,32) frei von der Schwenkwelle (42) an dem Grabgerät (10) abstehen.

18. Arbeitswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Begrenzungswand (20) des Aufnahmeraums (24) durch ein Aussteifungselement (58) verstärkt ist.

1 / 4



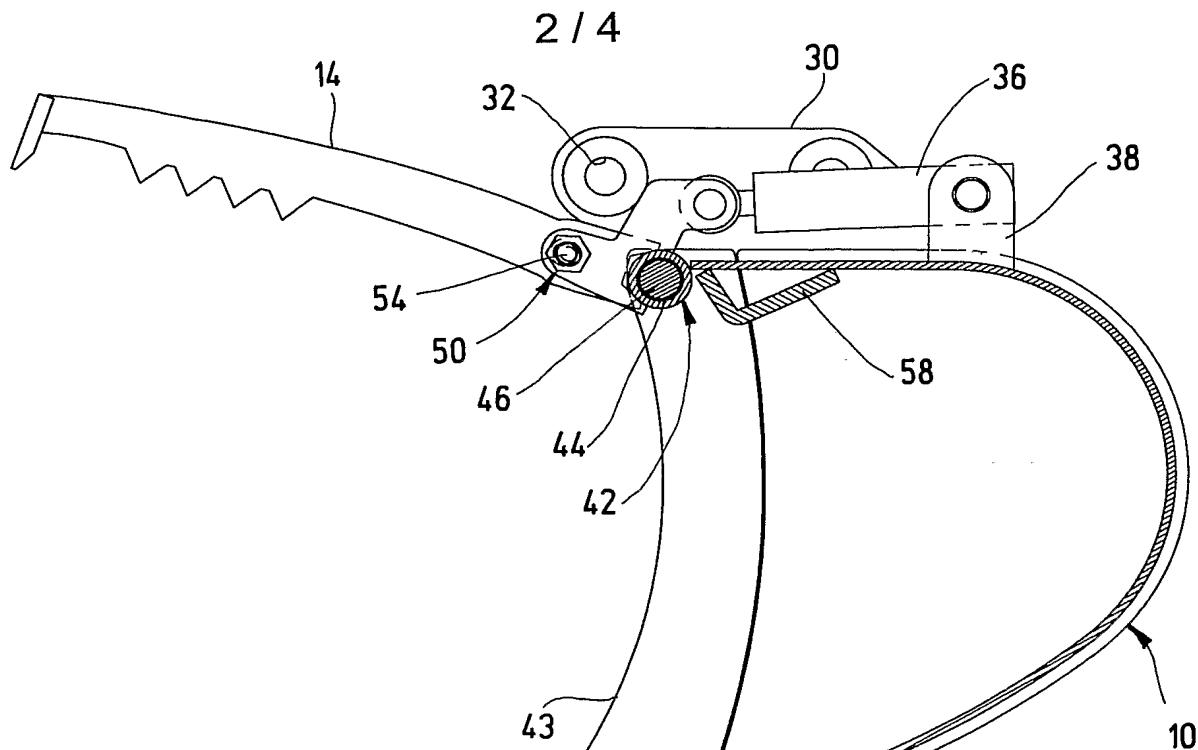


Fig.3

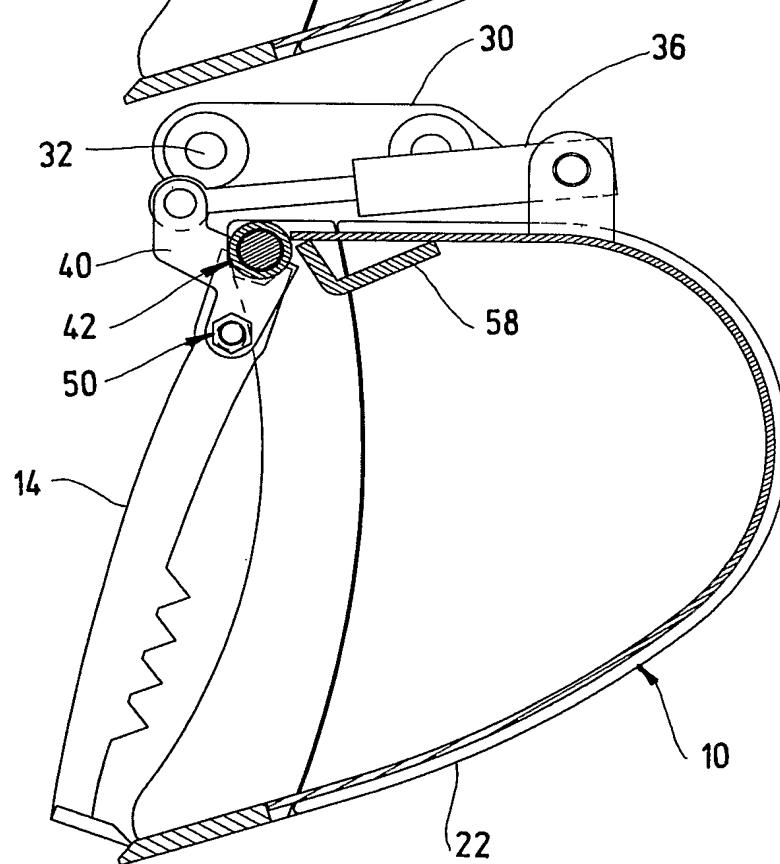


Fig.4

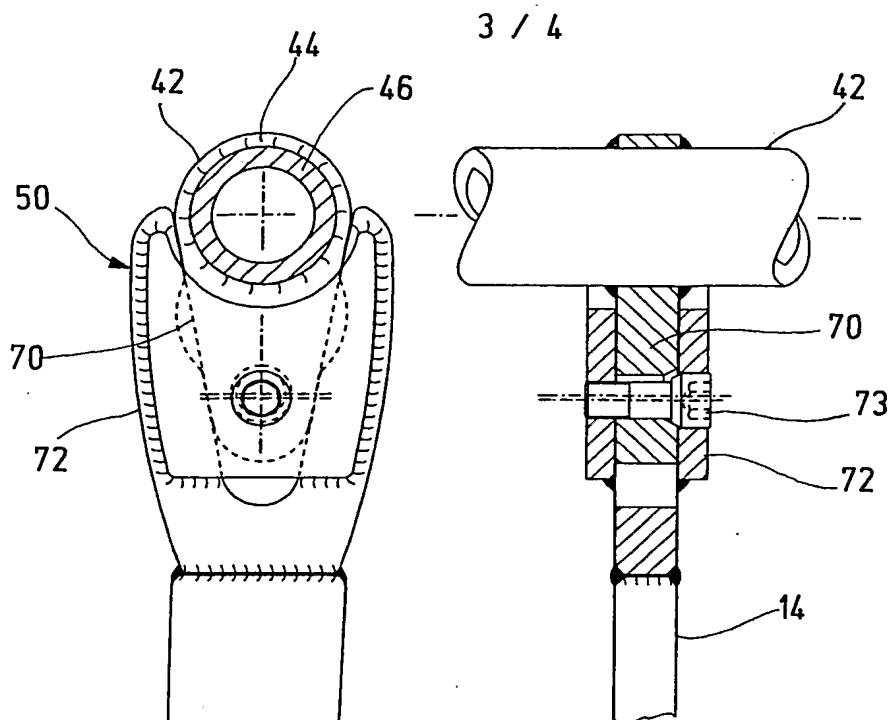


Fig.6

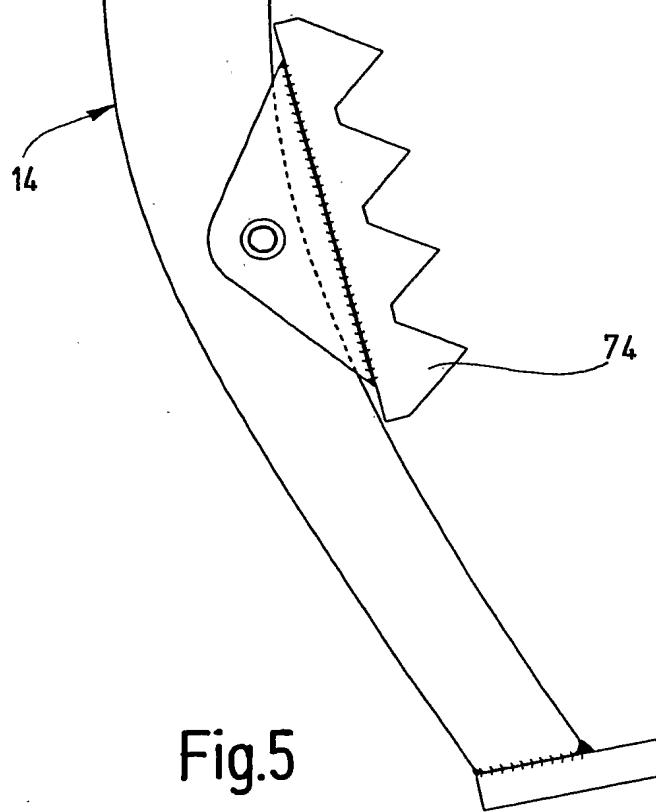


Fig.5

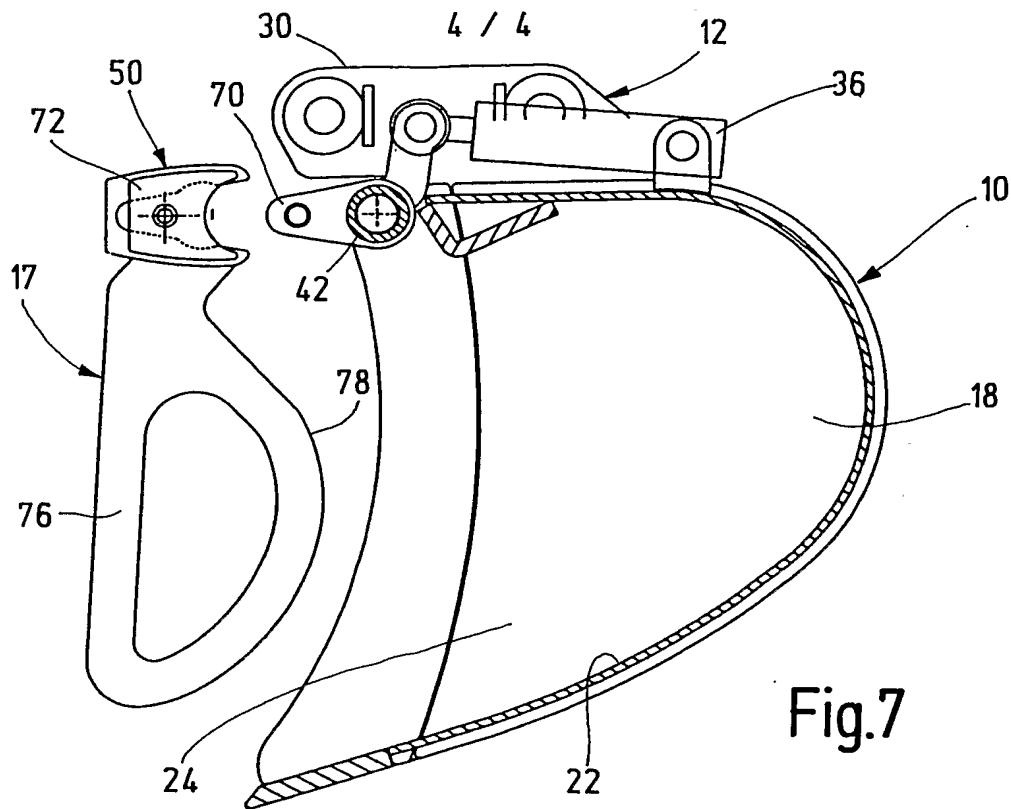


Fig.7

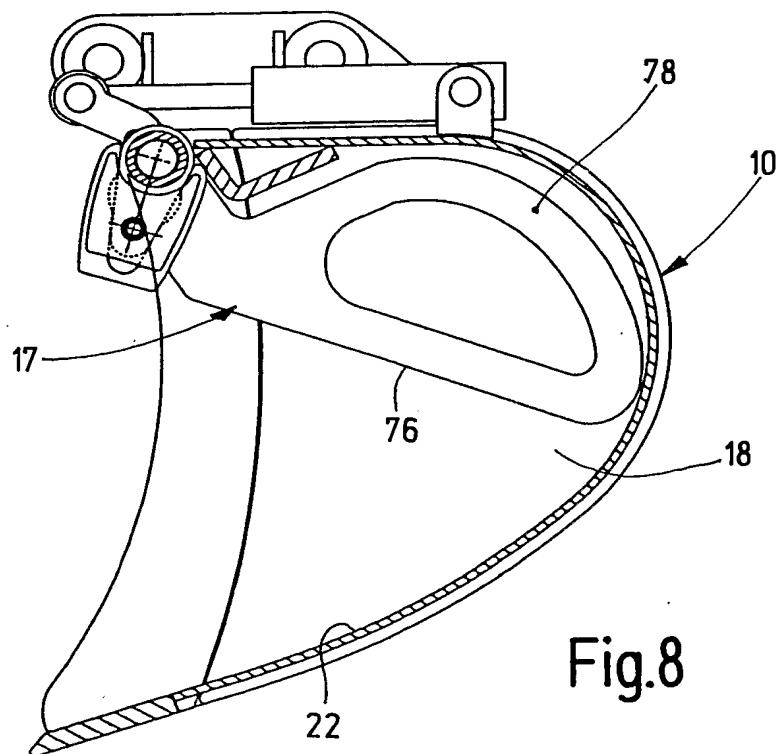


Fig.8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/003187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 E02F3/40 E02F3/96

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 E02F B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 030 626 A (DURHAM ET AL) 21 June 1977 (1977-06-21)	1-3,6,7, 9,11,13, 14
Y A	figures column 3, line 18 - line 66 -----	4,5,12 15,17
Y A	US 2 770 057 A (CAMP JOHN L) 13 November 1956 (1956-11-13) figures column 2, line 4 - line 50 -----	4,5,12 1,3,13
A	US 4 560 318 A (RODGERS ET AL) 24 December 1985 (1985-12-24) figures -----	7-9
A	EP 0 812 962 A (TANADA, KATSUNORI) 17 December 1997 (1997-12-17) figures 1-3,6-8,10,11,15,16 -----	1,2,17

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2005

Date of mailing of the international search report

13/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guthmuller, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/003187

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4030626	A	21-06-1977	JP	52135503 A		12-11-1977
US 2770057	A	13-11-1956	NONE			
US 4560318	A	24-12-1985	US	4692089 A		08-09-1987
EP 0812962	A	17-12-1997	JP	6316947 A		15-11-1994
			EP	0812962 A2		17-12-1997
			EP	0812963 A2		17-12-1997
			AU	704767 B2		06-05-1999
			AU	3526197 A		06-11-1997
			AU	6188994 A		10-11-1994
			CA	2122890 A1		06-11-1994
			CN	1099085 A ,C		22-02-1995
			DE	69431676 D1		12-12-2002
			EP	0623709 A2		09-11-1994
			US	5649377 A		22-07-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP2005/003187

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E02F3/40 E02F3/96

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E02F B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 030 626 A (DURHAM ET AL) 21. Juni 1977 (1977-06-21)	1-3,6,7, 9,11,13, 14
Y	Abbildungen	4,5,12
A	Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 66	15,17
Y	US 2 770 057 A (CAMP JOHN L) 13. November 1956 (1956-11-13)	4,5,12
A	Abbildungen	1,3,13
	Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 50	
A	US 4 560 318 A (RODGERS ET AL) 24. Dezember 1985 (1985-12-24)	7-9
	Abbildungen	
A	EP 0 812 962 A (TANADA, KATSUNORI) 17. Dezember 1997 (1997-12-17)	1,2,17
	Abbildungen 1-3,6-8,10,11,15,16	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31. Mai 2005

13/06/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Guthmuller, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
PCT/EP2005/003187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4030626	A	21-06-1977	JP	52135503 A		12-11-1977
US 2770057	A	13-11-1956	KEINE			
US 4560318	A	24-12-1985	US	4692089 A		08-09-1987
EP 0812962	A	17-12-1997	JP	6316947 A		15-11-1994
			EP	0812962 A2		17-12-1997
			EP	0812963 A2		17-12-1997
			AU	704767 B2		06-05-1999
			AU	3526197 A		06-11-1997
			AU	6188994 A		10-11-1994
			CA	2122890 A1		06-11-1994
			CN	1099085 A ,C		22-02-1995
			DE	69431676 D1		12-12-2002
			EP	0623709 A2		09-11-1994
			US	5649377 A		22-07-1997